Description de la Pompe à feu.

Cette machine inventée dernièrement en Angleterre doit son jeu et son action à l'eau réduite en vapeur dans une chaudière qui communique avec une pompe. On s'en sert avec avantage soit pour tirer l'eau du sein des mines, d'une profondeur de 100 ou 150 toises soit pour élever l'eau du fond d'une vallée au dessus d'un sol beaucoup plus haut que la source qu'on veut y conduire.

Soit AB la capacité cilyndrique d'une forte et large pompe de cuivre; D un grand piston de cuivre d'environ 20 ou 30 pouces de diamètre sans soupape et sans ouverture; H un grand et fort vase ou chaudière d'airain hermétiquement fermé de toute part, excepté en B où se trouve une petite ouverture verticale et cylindrique par où le vaisseau communique avec la pompe AB, à peu près comme la pompe d'une machine pneumatique communique avec le récipient. Que cette ouverture verticale BV soit traversée horizontalement par un robinet BK de cuivre percé par le milieu en telle sorte que ce robinet tournant sur lui-même, puisse donner ou ôter à volonté la communication entre la pompe AB et la chaudière H posée sur un fourneau.

Soit le levier LNM mobile sur le point N autour duquel il peut s'élever ou s'abaisser alternativement de part et d'autre; PR une pompe aspirante ordinaire, dont le piston R, placé à 100 ou 200 toises de profondeur dans une mine élevera l'eau Z de Z en R, et ensuite de R en P.

Soit le piston D placé en B, l'ouverture de communication BV hermétiquement fermée par le robinet KB; la chaudière H pleine d'eau jusqu'à la hauteur H, et placée sur un grand feu ou fourneau très-ardent. L'eau de cette chaudière reçoit l'impression du feu: une petite portion de cette eau se convertit en vapeur, au dessus de la partie qui reste dans l'état liquide. Cette vapeur qui ne peut s'échapper du sein de la chaudière hermétiquement fermée a une immense force expansive en tout sens, laquelle surpasse de beaucoup la pression de la colonne aërienne qui gravite du haut de l'atmosphère sur toute la surface supérieure du piston D. Ainsi aussitôt que par le moien du robinet KB on ouvrira la communication entre la chaudière et la pompe, la vapeur accumulée et condensée dans la chaudière, s'élancera avec violence dans la pompe BA, et élevera le piston de B en A, où il sera arrêté par un obstacle qu'il ne puisse franchir. Pendant que le piston D s'élève de B en A, le piston R de la pompe aspirante n'étant plus retenu par le poids opposé D descend de R en Z par son propre poids au fond de la pompe aspirante: Pendant que le piston D emporté par la force impulsive de l'eau en vapeur passe de B en A, il chasse devant lui la colonne aërienne qu'il supporte: l'espace DB reste vide d'air, et plein d'une vapeur [illegible] dont la force expansive soutient en D le poids du piston et le poids de la colonne aërienne qui gravite sur le piston. L'eau en vapeur occupe un état 14000 fois plus grand que dans son état liquide. Que l'on ferme le canal de communication BV, et que par le moien d'un autre petit canal à robinet CE on fasse subitement entrer dans la capacité DB une très-petite quantité d'eau froide, divisée en jets rapides et très-déliés. Cette goutte d'eau froide élancée et éparpillée dans

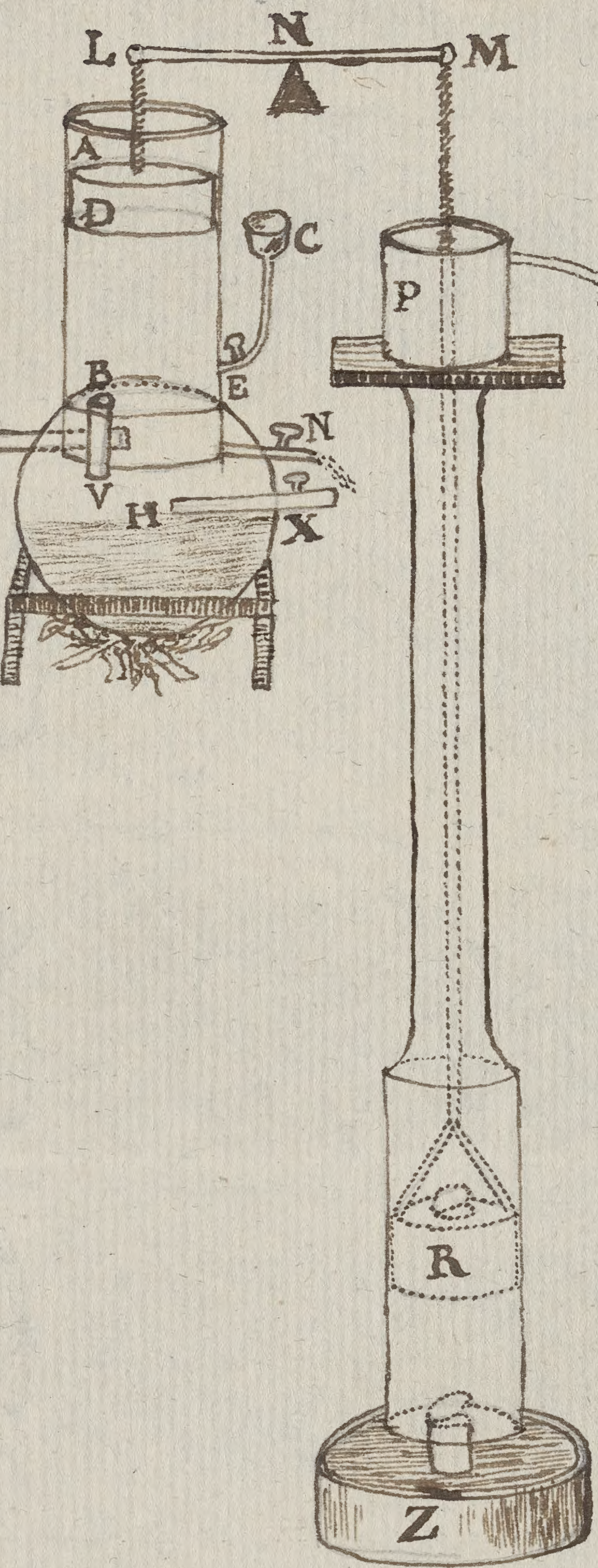
DSI

la capacité DB, suffit pour communiquer sa fraicheur à toute la vapeur répandue dans l'intérieur de la pompe, et pour convertir subitement en pluie et en eau toute cette vapeur DB. il reste donc alors dans la pompe un vuide à peu près egal à tout l'espace DB. cet espace étant vuide, rien ne résiste à la chûte du piston D. ce piston tant par son propre poids que pressé par le poids de toute la colonne aërienne qui gravite sur lui descend donc avec violence de D en B; et en descendant il éleve le piston opposé R, de Z en R. ce piston R en s'élevant de Z en R chasse devant lui la colonne d'eau placée au dessus de lui.

Le piston de la pompe à feu étant retombé de D en B, si l'on ouvre comme auparavant le canal de communication BV par le moien du robinet KB, la vapeur de la chaudiere élancée contre le piston, l'emportera avec violence de B en A, et pendant ce temps là le piston R descendra par son propre poids de R en Z. le piston D élevé et retenu en D par la force expansive de la vapeur, descendra encore de D en B, quand le canal de communication étant fermé, le canal CE dardera une petite quantité d'eau eparpillée dans la capacité DB de la pompe; et le piston R en même temps s'élevera encore de Z en R, élevant avec lui toute la colonne d'eau placée au dessus de lui, pourvu que la résistance de cette colonne d'eau soit moindre que la pression de la colonne aërienne que supporte le piston de la pompe à feu. par ce méchanisme le piston D passant successivement de B en D et de D en B, éleve l'eau de Z en P.

Le canal N est destiné à vuider de temps en temps le fond de la pompe DB, en laissant écouler au dehors l'eau qui s'amasse dans la capacité de la pompe à feu, soit par le canal CE, soit par les vapeurs rendues à l'état liquide. le canal horisontal HX est destiné à fournir de temps en temps une eau nouvelle à la chaudiere H, à mesure que l'eau qu'elle contenoit s'en échappe peu à peu en vapeurs. le canal est placé horisontalement, à peu près vers le milieu de la chaudiere, afin qu'on puisse s'assurer qu'on ne le remplit pas trop, et que l'eau puisse refluer au dehors quand on lui en a donné une suffisante quantité.

La chaudiere H doit être d'une très-grande force, pour pouvoir résister à la force expansive de la vapeur captivée dans son sein. on a éprouvé en Angleterre que cette force expansive de la vapeur enfermée étoit capable de faire éclater des canons et des mortiers de bronze qui avoit résisté à tous les efforts de la poudre ~~enflamée~~ enflammée dans leur sein. la vapeur enfermée dans la chaudiere H n'a pas toujours le même degré de force expansive: cette force expansive est susceptible de plus et de moins. On a remarqué qu'un degré de feu précisement suffisant pour faire bouillir l'eau, produit une vapeur assez forte pour faire équilibre avec le poids de la colonne aërienne qui gravite sur le piston D, mais que si l'on rend le feu plus violent sous la chaudiere; la force expansive de la vapeur augmente avec la chaleur, et peut devenir jusqu'à 8 ou 10 fois plus grande —



Le robinet BK peut être construit de telle façon, qu'il se ferme de lui-même par le moien d'un ressort, et qu'il s'ouvre par la chûte du piston D, lequel sera subitement élevé par l'explosion de l'eau en vapeur. on peut simplifier egalement le jeu du canal CE, et l'action de toute la pompe à feu. M. Désaguilliers nous apprend que, dans la pompe à feu, le piston D peut monter et descendre jusqu'à 16 fois par minute; que deux hommes peuvent suffire absolument pour conduire et faire jouer toute cette machine; et qu'une dépense d'un million eût suffi pour construire une pompe à feu capable de donner persévéramment à Versailles le même volume d'eau que lui donne de temps en temps la fameuse machine de Marly dont la construction, dit-il, coûta 80 millions, et dont l'entretien coûte encore chaque année des sommes prodigieuses. —